



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 25.01.78 (21) 2565859/23-06

с присоединением заявки № 2565858/
/2565856/06

(23) Приоритет —

Опубликовано 23.07.81. Бюллетень № 27

Дата опубликования описания 23.07.81

(11) 848914

(51) М. Кл.⁸

F 25 B 11/00

(53) УДК 621.515:
:621.57.012.
.4(088.8)

(72) Авторы
изобретения

В.И. Еременко, А.Г. Личман, В.Н. Шпак и А.В. Язык

(71) Заявитель

Всесоюзное научно-производственное объединение
"Союзтурбогаз"

ВСЕСОЮЗНАЯ

Язык

ПАТЕНТНО-

ТЕХНИЧЕСКАЯ

БИБЛИОТЕКА

(54) ТУРБОДЕТАНДЕР

Изобретение относится к холодильной технике и может быть использовано в качестве источника холода в схемах подготовки природного газа.

Известны турбодетандеры, содержащие корпус с проточной частью, в котором на валу, установленном в подшипниках, расположены компрессорное колесо с разгрузочной полостью и радиальное турбинное колесо с лабиринтными уплотнениями [1].

Недостатками турбодетандеров является то, что эффективная компенсация осевых усилий возможна только в узком диапазоне режимов работы, кроме того, высокие значения осевых усилий на границах диапазона рабочих режимов вынуждают конструктивно выбирать диапазон результирующего осевого усилия знакопеременным, наличие режимов, при которых осевое усилие близко к нулю, снижает ресурс упорного шарикоподшипника с трехточечным или четырехточечным контактом.

Цель изобретения — разгрузка подшипниковых узлов от осевых усилий.

Указанная цель достигается тем, что по обе стороны турбинного колеса выполнены дополнительные разгрузочные полости, ограниченные корпусом и лабиринтными уплотнениями, причем в турбинном колесе выполнены две группы каналов, перекрестно соединяющие разгрузочные полости за и перед этим колесом с соответствующими участками проточной части, а на входе в компрессорное колесо установлен приемник полного давления, соединенный с разгрузочной полостью этого колеса.

Кроме того, разгрузочная полость, расположенная за турбинным колесом, соединена с проточной частью перед этим колесом посредством канала, снабженного дросселем, а за турбинным колесом выполнена вторая разгрузочная полость, которая соединена с проточной частью перед этим колесом.

На фиг. 1 изображен турбодетандер, общий вид; на фиг. 2 - турбинное колесо с соединением разгрузочной полости за колесом с проточной частью; на фиг. 3 - то же, с соединением второй разгрузочной полости за колесом с проточной частью.

Турбодетандер содержит корпус 1, проточную часть 2, вал 3, подшипники 4-6, компрессорное колесо 7 с разгрузочной полостью 8, турбинное колесо 9, сопловой аппарат 10, лабиринтное уплотнение 11-15, разгрузочные полости 16, 17 и 18, группы каналов 19 и 20, выполненные в турбинном колесе 9, приемник 21 полного давления, соединенный трубопроводом 22 с разгрузочной полостью 8, трубопровод 23 с дросселем 24, трубопровод 25.

Турбодетандер работает следующим образом.

Газ поступает через сопловой аппарат 10 на вход колеса 9 турбины, откуда по наклонным каналам 20 поступает в разгрузочную полость 17, образованную поверхностями корпуса 1, вала 3 и лабиринтным уплотнением 14, пройдя колесо 9 турбины, газ поступает на выход турбины и одновременно по каналам 19 поступает во вторую разгрузочную полость 16, образованную поверхностями корпуса 1 и вала 3, лабиринтным уплотнением 13.

С выходом турбины газ поступает на внешнюю часть схемы низкотемпературной сепарации и после отделения конденсата поступает во входной тракт компрессора, откуда через приемник 21 полного давления по трубопроводу 22 поступает в разгрузочную полость 8, образованную лабиринтным уплотнением 12, корпусом 1, валом 3.

Компрессор, воспринимая мощность, развиваемую турбиной, сообщает энергию газу, производит его сжатие (фиг. 1).

Варьируя соотношением гидравлических сопротивлений дросселя 24 и группы каналов 20, можно конструктивно определять диапазон осевых усилий, действующих на вал при различных режимах работы (фиг. 2).

Газ по трубопроводу 25 поступает в разгрузочную полость 18 (фиг. 3).

Технико-экономический эффект применения изобретения определяется за счет снижения эксплуатационных расходов, увеличения межремонтного и технического ресурса и повышения работоспособности упорных подшипников.

Формула изобретения

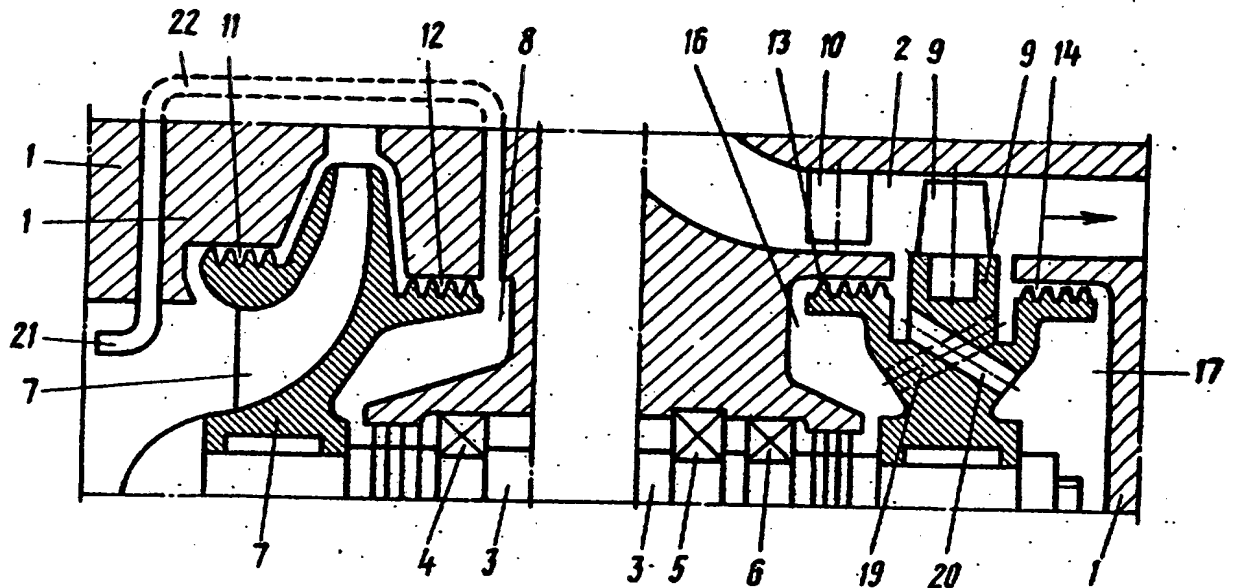
1. Турбодетандер, содержащий корпус с проточной частью, в котором на валу, установленном в подшипниках, расположены компрессорное колесо с разгрузочной полостью и радиальное турбинное колесо с лабиринтными уплотнениями, отличающийся тем, что, с целью обеспечения разгрузки подшипников от осевых усилий, по обе стороны турбинного колеса выполнены дополнительные разгрузочные полости, ограниченные корпусом и лабиринтными уплотнениями, причем в турбинном колесе выполнены две группы каналов, перекрестно соединяющие разгрузочные полости за и перед этим колесом с соответствующими участками проточной части, а на входе в компрессорное колесо установлен приемник полного давления, соединенный с разгрузочной полостью этого колеса.

2. Турбодетандер по п.1, отличающийся тем, что разгрузочная полость, расположенная за турбинным колесом, соединена с проточной частью перед этим колесом посредством канала, снабженного дросселем.

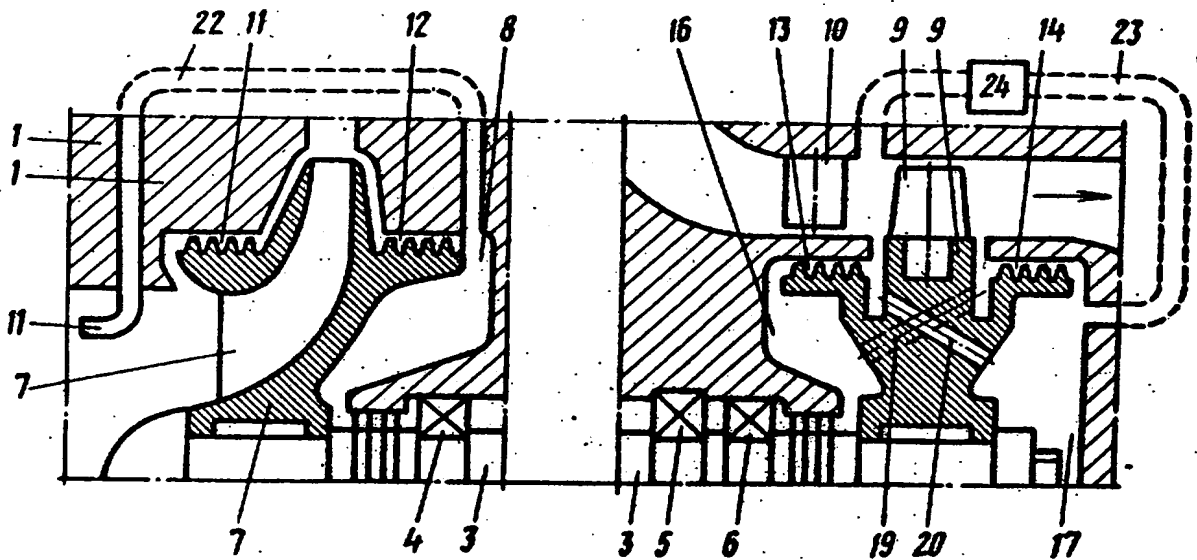
3. Турбодетандер по п.1, отличающийся тем, что за турбинным колесом выполнена вторая разгрузочная полость, которая соединена с проточной частью перед этим колесом.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе

1. Романов М.Н. и др. Рекомендации по эксплуатации воздухоохладителей типа ВОП. - "Холодильная техника", № 9, 1975, с. 47.

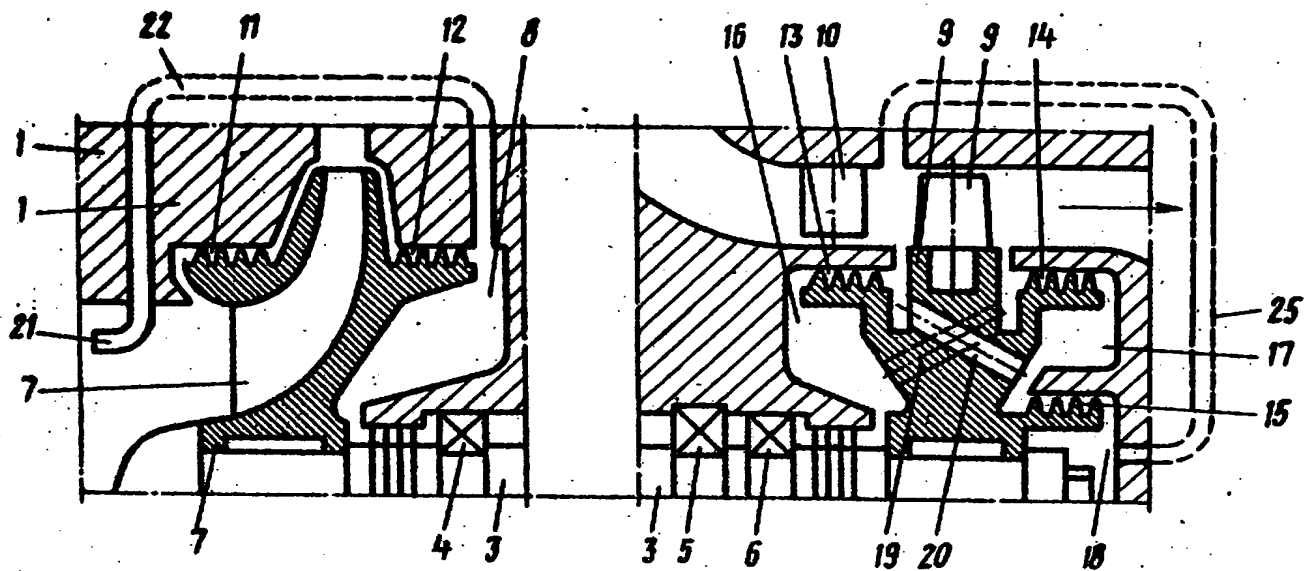


Фиг. 1



Фиг. 2

BEST AVAILABLE COPY



Фиг.3

Редактор В. Еремеева Составитель А. Коломейцева
 Техред Т. Маточка Корректор С. Шомак

Заказ 6065/48 Тираж 566 Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР
 по делам изобретений и открытий
 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Филиал ИПИ "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4

BEST AVAILABLE COPY